

які дозволяють у ряді випадків зменшити рівень втрат потужності. Однак та обставина, що жоден із цих способів не ввійшов широко в практику дизель-генераторних систем, свідчить про те, що багато спроб поліпшення рівня енергоефективності мають невисокий ефект. Як правило, вигреш у ККД здобувається ціною значного ускладнення конструкції електромеханічної системи, введення додаткових ланок. Залишаються невідомими також границі застосовності даних способів. Практична реалізація багатьох способів упирається в неможливість передбачити деякі побічні явища, що виявляють вирішальне значення на використання того чи іншого способу.

#### Література :

1. Введение в мехатронику: Уч. пособие / [под. ред. Клепикова В.Б.]. – Х. : НТУ "ХПИ", 2014. – 274 с.
2. Haken H. Synergetik. Springer / H. Haken. – Verlag Berlin Heidelberg New York, 1982. – 321 p.
3. Бажинов О. В. Синергетичний автомобіль. Теорія і практика : монографія / [Бажинов О. В., Смирнов О. П., Серіков С. А., Двадненко В. Я.] –Харк. нац. автомоб.-дор. ун-т. – Х. : ХНАДУ, 2011. – 235 с.
4. Кулагін Д. О. Математична модель тягового асинхронного двигуна з урахуванням насичення магнітних кіл / Кулагін Д. О. // Науковий вісник НГУ. –2014. – № 6. – С. 103–110.
5. Кулагін Д. О. Математична модель тягового асинхронного двигуна з урахуванням насичення / Кулагін Д. О. // Технічна електродинаміка. – 2014. – № 6. – С. 49–55.
6. Boldea I. Induction Machines Handbook. / Ion Boldea, Syed A. Nasar. – CRC Press Boca Raton : London, New York, Washington, D.C, 2002. – 845 p.
7. Синчук О. Н. О целесообразности рекуперативного торможения большегрузных карьерных автосамосвалов с электромеханической трансмиссией / Синчук О. Н., Шевченко А. И. // Вестник Национального технического университета “Харьковский политехнический институт”. –Харьков, НТУ “ХПИ”. – 2003. – Вып.10. – С. 415-419.
8. Шидловський А. К. Дослідження ефективності рекуперативного гальмування електромобіля / Шидловський А. К., Скіданов В. М., Павлов В. Б., Юрченко О. М. // Технічна електродинаміка. – № 1. – 1998. – С. 22-30.

*Левченко О.Г., д.т.н, проф.,*

*Ільчук О.С., асистент*

*(каф. ОПЦБ НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського)*

### ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРАВИЛ РАНЖУВАННЯ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ВПЛИВУ НА РІВЕНЬ ЇХ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

В ході комплексного аналізу рівня ефективності управління охороною праці постає питання щодо можливості оцінювання показників, що впливають на управління охороною праці на виробництві, які мають різну “фізичну природу”, а саме, організаційні, технічні, психофізіологічні та інші. Використання математичних правил ранжування дозволяє здійснити оцінювання виробництв за показниками. Сформулюємо математичну постановку задачі ранжування.

Нехай деякі два з результатів спостереження  $x_1, x_2, \dots, x_n$  не збігаються, а  $r_1, r_2, \dots, r_n$  – їх ранги. Тоді елементи матриці  $C$  та ранги результатів спостереження пов’язані взаємно-однозначною відповідністю:

$$r_i = 1 + \sum_{1 \leq j \leq n} (1 - c_{ij}), \quad (1)$$

а  $c_{ij}$  через ранги можна виразити таким чином:  $c_i = 1$ , якщо  $r_i < r_j$ , та  $c_{ij} = 0$  в протилежному випадку.

Це означає, що під час обробки вхідних даних можуть застосовуватися лише рангові статистичні методи. У більшості випадків перетворення  $Y = F(x)$  (де  $F(x)$  – неперервна функція розподілу випадкової величини  $X$ , враховуючи, що  $F$  припускається довільною), яке часто використовується у

непараметричній статистиці фактично означає перехід до порядкової шкали, оскільки статистичні висновки при цьому інваріантні відносно допустимих перетворень у порядковій шкалі.

За допомогою непараметричних та перш за все рангових методів можна вирішувати той же набір задач прикладної статистики, що і за допомогою параметричних методів, а саме, які ґрунтуються на припущеннях нормальності. Однак параметричні методи увійшли у масову свідомість дослідників та інженерів і заважають широкому впровадженню більш обґрунтованої та прогресивної рангової статистики [1].

Слабке місце бального методу полягає в експертній довільності встановлення питомої ваги показників, сама оцінка показників по бальній системі вельми умовна. Проте бальний метод має безперечну перевагу, що полягає в можливості обліку і хоч би умовного зіставлення всіх техніко-економічних показників. Його можна рекомендувати як засіб комплексної оцінки різних варіантів проектів технічних рішень замість загальноприйнятих, вкрай примітивних методів аналізу [2].

Достовірність бальних оцінок забезпечується кількістю, а головне ретельним підбором фахівців-експертів, а також належною обробкою даних експертизи за допомогою методів математичної статистики, зокрема використання дисперсії, коефіцієнту конкордації тощо.

Основна роль експертних оцінок – здобуття матеріалу для подальшого евристичного аналізу і на цій основі ухвалення остаточного рішення. Головна методична складність виникає в розгляді питання про інтеграцію різних суперечливих критеріальних показників [2].

У роботі під час ранжування виробництв за показниками, що дозволяють оцінити рівень їх ефективності охороною праці, скористаємося правилами Борда, Копленда.

Ранжування цими правилами є простим для алгоритмізації та програмування, а також має достатню стійкість під час оцінювання вхідних даних та проведення розрахунків. Проте, рівень адекватності та прогнозованості кінцевих результатів залежить від наявних обсягів початкових даних, а саме, кількісної та якісної складових вхідної інформації.

Крім згаданих нами правил ранжування існує ряд інших: правила Ненсона, Шварца, багатокритеріальне мажоритарне ранжування, парного порівняння тощо [3]. В загальному випадку вони є модифікаціями правил Борда, Копленда, які засновані також на методах коефіцієнтів, попарного порівняння, та методах з нечіткими експертними оцінками тощо.

За результатами ранжування робимо проміжні висновки про стан виробничого травматизму. Пропонуємо корегуючі дії як організаційного спрямування так і практичного характеру (вибору заходів з охорони праці). Однак реалізація заходів з охорони праці в реальних умовах здійснюється в умовах невизначеності технічних умов та рішень, що потребує їх врахування.

#### **Список використаних джерел**

1. Орлов А.И. Нечисловая статистика [Текст] / А.И.Орлов. – М. : МЗ-Пресс, 2004. – 513 с.
2. Долгов П.П. Электроэнергетический комплекс. Экономический анализ и оптимальные решения [Текст] / П.П. Долгов, И.Е. Нелидов, И.М. Савин – Харьков: Вища школа, 1985. – 176 с.
3. Гасанов Г.Б. Рейтинговая оценка и регулирование деятельности распределительных электрических сетей в условиях нечеткости [Текст] / Г.Б. Гасанов. – Львов: Львівська політехніка, 2006. – 116 с.

**Прядка О.С.**

*Студент*

*Одесского национального морского университета*

## **РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ДИАГНОСТИКИ КОРРОЗИЙНОГО СОСТОЯНИЯ КОРПУСА СУДНА**

Успешную борьбу с коррозией в связи со сложными и разнообразными запросами современной техники уже невозможно проводить на основе чисто экспериментального подбора новых устойчивых металлических материалов и методов их защиты. Необходимо наряду с чисто практическими мероприятиями по борьбе с коррозией всемерно развивать комплексные научные исследования коррозионных явлений.